

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

51

Int. Cl. 2:

A 61 M 15/00

19

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



Behördeneigentlich

11

Offenlegungsschrift 25 29 522

21

Aktenzeichen:

P 25 29 522.1

22

Anmeldetag:

30. 6. 75

43

Offenlegungstag:

27. 1. 77

31

Unionspriorität:

32 33 31

54

Bezeichnung:

Vorrichtung zur Inhalation von Arzneimitteln

71

Anmelder:

Schering AG, 1000 Berlin und 4619 Bergkamen

72

Erfinder:

Roßkamp, Günter, Dr.; Kolberg, Reiner; Günzel, Peter, Dr.;
Porep, Hans-Jürgen; 1000 Berlin

DT 25 29 522 A 1

DT 25 29 522 A 1

2529522

Vorrichtung zur Inhalation von
Arzneimitteln

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Inhalation von Arzneimitteln, die in pulverförmiger oder flüssiger Form vorliegen.

Es ist bekannt, daß man zur Behandlung von Erkrankungen der Atemwege, wie zum Beispiel des Bronchialasthmas oder der Rhinitis, pulverförmige oder flüssige Arzneimittel verwendet.

Diese Arzneimittel können in der Weise appliziert werden, daß man sie mit Hilfe von Druckluft, Heißdampf oder Treibgas zerstäubt und das Arzneimittelaerosol inhaliert. Diese Applikationsweise hat aber den Nachteil, daß der überwiegende Anteil des Arzneimittels nicht in den Atmungstrakt gelangt. Demzufolge ist eine genaue Dosierung des Arzneimittels nicht möglich. Darüberhinaus hat diese Applikationsweise den Nachteil, daß ein beträchtlicher Anteil des Arzneimittels in den Magen-Darm-Trakt gelangt, dort resorbiert wird und dann unerwünschte Nebenwirkungen hervorrufen kann. Bei der Verwendung von Treibgasen wird der Organismus darüberhinaus mit einer zusätzlichen Substanz belastet.

Um dies zu vermeiden, wurden Vorrichtungen zur Inhalation von pulverförmigen Arzneimitteln entwickelt, die sich dadurch aus-

- 2
609884/0035

2529522

zeichnen, dass die pulverförmigen Arzneimittel nur dann zerstäubt werden, wenn der Patient Luft durch die das Arzneimittel enthaltende Vorrichtung einsaugt (Belgisches Patent Nr. 804.645 und US-Patentschrift 3.795.244).

Diese bekannten Vorrichtungen besitzen bewegliche, meist propellerartige, von der eingesaugten Atemluft angetriebene Teile, die eine Zerstäubung der pulverförmigen Arzneimittel bewirken. Durch die Anwendung dieser Vorrichtungen kann man weitgehend erreichen, dass das pulverförmige Arzneimittel in den Atmungs- trakt gelangt. Dennoch haben diese bekannten Vorrichtungen einige Nachteile:

Da ein beträchtlicher Anteil der eingeatmeten Luft dazu dient, die zur Zerstäubung dienenden Teile der Vorrichtung zu bewegen, muss der Patient während der Inhalation sehr kräftig einatmen, was ihm oft beträchtliche Beschwerden verursacht.

Ferner ist es unvermeidlich, dass ein Teil des pulverförmigen Arzneimittels bei der Inhalation an den beweglichen Teilen der Vorrichtung haften bleibt, wodurch eine genaue Dosierung des Arzneimittels erschwert wird.

Darüberhinaus ist die Herstellung der mit beweglichen Bauteilen ausgestatteten Vorrichtungen im Hinblick auf die grosse Zahl der an einer Erkrankung der Atemwege Leidenden relativ aufwendig.

609884/0035

ORIGINAL INSPECTED

/3...

3

2529522

Letztlich haben die bekannten Vorrichtungen den Nachteil, daß in ihnen nur solche pulverförmigen Arzneimittel verwendet werden können, die sich in perforierten Kapseln befinden, und daß in diesen Vorrichtungen nur dann eine ausreichende Freisetzung des Arzneimittels gewährleistet ist, wenn dieses eine ausreichende Korngröße besitzt.

Zur Inhalation pulverförmiger mikronisierter oder flüssiger Arzneimittel sind diese bekannten Vorrichtungen nicht geeignet.

Der vorliegenden Erfindung lag die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zu erstellen, der die Nachteile der bekannten Vorrichtungen nicht anhaftet.

Diese Aufgabe wurde durch eine Vorrichtung zur Inhalation von Arzneimitteln gelöst, welches gekennzeichnet ist, durch ein, mit einer Inhalationshilfe 2 versehenes, venturirohrartig geformtes Gehäuse 1, und einem zur Aufnahme des Arzneimittels dienenden Behälter 3, dessen zur Entleerung dienende Öffnung 5 vor der Diffusorstrecke des venturirohrartig geformten Gehäuses 1 endet.

Im Sinne der Erfindung soll unter einem venturirohrartig geformten Gehäuse ein Gehäuse verstanden werden, das so geformt ist, daß die dieses Gehäuse durchströmende Luft etwa den gleichen Strömungsverlauf hat, wie er für ein Gas, das ein Venturirohr durchströmt, charakteristisch ist.

Die venturirohrartige Formgebung des Gehäuses und das zur Aufnahme des Arzneimittels dienende Behältnis 3, dessen zur Entleerung dienende Öffnung 5 vor der Diffusorstrecke des Gehäuses angeordnet ist, bewirken eine zum Zweck der Inhalation optimale Freisetzung und anschließende Zerstäubung des Arzneimittels.

Darüberhinaus ermöglicht die erfindungsgemäße Vorrichtung nicht nur die Verwendung von in perforierten Kapseln befindlichen Arzneimitteln bestimmter Korngröße, sondern ermöglicht auch die Verwendung pulverförmiger mikronisierter oder flüssiger Arzneimittel.

Je nach Konstruktion der Vorrichtung können in Kapseln befindliche Arzneimittel verwendet werden, oder solche, die nicht in Kapseln abgefüllt sind.

Im Prinzip besteht das venturirohrartig geformte Gehäuse der Vorrichtung aus einer an der Vorderseite geöffneten Kammer 6, welche an der Rückseite mit einer ring- oder röhrenförmigen Ein-

engung 7 verbunden ist, die ihrerseits mit einer Inhalationshilfe 2 verbunden ist. In oder unmittelbar neben der Einengung 7 befindet sich die zur Diffusorstrecke des Gehäuses hin angeordnete Öffnung 5 des Behältnisses 3.

Die an der Vorderseite geöffnete Kammer 6 kann eine zylindrische, ellipsoidförmige, kugelförmige, birnenförmige oder trichterförmige Form besitzen. Sie kann an der vorderen Seite eine oder mehrere Öffnungen besitzen, die so dimensioniert sind, daß die an der Kammer befindliche Gesamtöffnung eine etwa 1 bis 100 mal so große Fläche aufweist, wie die kleinste Fläche des Hohlraumes der Einengung 7. Die Kammer 6 selbst hat zweckmäßigerweise einen maximalen Innendurchmesser, der 2 bis 10 mal so groß ist als der kleinste Innendurchmesser der Einengung.

Zur Erzielung eines optimalen Strömungsverlaufs wird die Kammer 6 zweckmäßigerweise so geformt, daß sie in Richtung auf die Verengung 7 hin eine trichterförmige Formgebung hat.

Die mit der Kammer 6 verbundene ring- oder röhrenförmige Einengung 7 besitzt vorzugsweise eine Länge von 1 mm bis 20 mm und an ihrer engsten Stelle einen Innendurchmesser von 1 mm bis 5 mm.

Die an der Einengung 7 befindliche Inhalationshilfe 2 kann röhrenförmig oder vorzugsweise nach außen hin trichterförmig erweitert sein. Wenn die erfindungsgemäße Vorrichtung dazu dienen soll, das Arzneimittel in die Nasenhöhlen zu applizieren, wird die Inhalationshilfe 2 vorzugsweise nach außen trichterförmig er-

2529522

weitert und mit einem vorzugsweise abnehmbaren nach oben gebogenen Applikationsrohr 8 versehen, welches an seinem Ende eine gegebenenfalls abnehmbare konische Erweiterung 30 trägt, die eine für die nasale Applikation geeignete Form besitzt.

Dient die erfindungsgemäße Vorrichtung zur Inhalation des Arzneimittels durch die Mundöffnung, so wird die Inhalationshilfe 2 zweckmäßigerweise so gestaltet, daß sie sich trichterförmig erweitert und zum Mund hin wiederum kegelstumpfförmig ^{„mantel“}verengt, wobei es besonders zweckmäßig ist, die obere und untere Seite der kegelförmigen Verengung so abzuflachen, daß die Inhalationshilfe 2 eine elliptische oder quasi rechteckige Öffnung besitzt. Diese besondere Form der Öffnung bewirkt, daß der Benutzer der Vorrichtung unbewußt seine Zunge unter die Inhalationshilfe 2 schiebt, wodurch eine optimale Inhalation gewährleistet wird.

Das zur Aufnahme des Arzneimittels dienende Behältnis 3 kann mit einer Dosiervorrichtung 4 versehen sein, und so auf dem venturirohrartig geformten Gehäuse angeordnet sein, daß die zur Entleerung dienende Öffnung 5 des Behältnisses 3 bzw. der Dosiervorrichtung 4 vor der Diffusorstrecke des venturirohrartig geformten Gehäuses 1 endet.

Grundsätzlich ist es möglich, für diese Vorrichtung die verschiedenartigsten mit einer Dosiervorrichtung 4 versehenen Behältnisse 3 anzuwenden, wenn man sie mit einer Behältnishalterung 13 versieht, welche fest mit dem venturirohrartig geformten

7

2529522

Gehäuse 1 verbunden ist und welche eine zur Entleerung dienende Öffnung 5 besitzt, die vor der Diffusorstrecke des venturirohrartig geformten Gehäuses 1 endet. Die Formgebung der Behältnishalterung 13, des Arzneimittelbehälters 14 und der zur Dosierung dienenden Bauteile der Vorrichtung, welche gemeinsam das zur Aufnahme des Arzneimittels dienende Behältnis 3 bilden, ist unter anderem davon abhängig, ob man mithilfe der erfindungsgemäßen Vorrichtung pulverförmige oder flüssige Arzneimittel applizieren will.

So kann man den Arzneimittelbehälter 14 beispielsweise mit 2 bis 24 Dosierräumen, welche jeweils mit einer definierten Menge eines pulverförmigen Arzneimittels beschickt sind, versehen und mittels der üblichen Hilfsmittel beweglich so auf der Arzneimittelhalterung 13 befestigen, daß durch Bewegen des Arzneimittelbehälters 14 jeweils einer der Dosierräume über die Öffnung 5 der Behältnishalterung 13 gelangt, während die übrigen Dosierräume von der Behältnishalterung 13 bzw. von einer auf der Behältnishalterung 13 befestigten, mit einer über der Öffnung 5 angebrachten Durchbohrung versehenen Abdeckplatte 17 abgedeckt werden.

Ein vorzugsweise zur Aufnahme pulverförmiger Arzneimittel dienendes Behältnis 3 ist beispielsweise wie folgt gestaltet:

Der Arzneimittelbehälter 14 ist ein zylindrisches Bauteil, welches mit 2 bis 24 vom Zentrum des Zylinders gleichweit entfernten, jeweils als Dosierraum dienende zylindrische oder

8

2529522

kegelförmige Bohrungen 15 besitzt, die vorzugsweise zusammen mit einer auf dem Zylinder befindlichen Leerstelle zentralsymmetrisch um das Zentrum des Zylinders angeordnet sind. Diese Dosierräume zeichnen sich durch einen genau definierten Inhalt aus, der so gewählt ist, daß er die Abgabe der erwünschten Einzeldosen des Arzneimittels ermöglicht. Der Behälter 14 kann mit einer auf ihm drehbar angeordneten Abdeckscheibe 17 versehen werden, die mit einer Öffnung versehen ist, welche die Entleerung von jeweils einer Arzneimitteldosis ermöglicht, indem diese Öffnung vom Zentrum der Abdeckscheibe gleichweit angeordnet ist, wie die Bohrungen 15 vom Zentrum des Behälters 14. Bei dieser Form des Behälters 14 und der Abdeckscheibe 17 hat die Behältnishalterung 13 vorzugsweise einen zylindrischen Hohlraum, in welche der Behälter 14 nebst Abdeckscheibe 17 drehbar eingesteckt werden kann, wobei die Abdeckscheibe und die Behältnishalterung mit Hilfsmitteln so versehen sind, daß sie ein Einrasten der Abdeckscheibe 17 in den Hohlraum der Behältnishalterung 13 ermöglichen. Durch die Behältnishalterung führt eine Durchbohrung 5 in das Innere des venturirohrartig geformten Gehäuses 1, welche so angeordnet ist, daß sie bei der Drehung des Arzneimittelbehälters 14 jeweils die Entleerung einer Arzneimitteldosis ermöglicht, indem sie vom Zentrum des Hohlraumes gleichweit entfernt angeordnet wird, wie die Bohrungen 15 vom Zentrum des Behälters 14.

Seitenkante besitzt. Der Arzneimittelbehälter hat an der Unterseite eine zylinderförmige Aussparung. In der Aussparung befinden sich fünf jeweils um 60° versetzte, 6 mm vom Zentrum entfernt angeordnete als Dosierräume dienende kegelförmige Bohrungen 15 mit einer Höhe von 8 mm und einer Bodenfläche von 3,5 mm Durchmesser.

In der Aussparung des Behälters ist lose eine Dosierscheibe 17 eingelegt, welche 6 mm vom Zentrum entfernt eine Durchbohrung von 3,5 mm Durchmesser besitzt und welche gegenüber der Durchbohrung entfernt einen Halterungsstift 22 trägt.

Zur Handhabung der Vorrichtung wird der mit der Dosierscheibe versehene, in den fünf kegelförmigen Bohrungen mit jeweils 20 mm^3 pulverförmigen Arzneimittel gefüllte Behälter 14 so in die Behältnishalterung 13 eingesetzt, daß der Halterungsstift 22 der Dosierscheibe 17 in die Bohrung 21 einrastet. Durch Drehen des Behälters 14 um jeweils 60° werden jeweils 20 mm^3 Arzneimittel freigesetzt und können inhaliert werden.

Beispiel 2

Eine zweifach vergrößerte Seitenansicht, der in diesem Beispiel beschriebenen Vorrichtung zeigt Figur 7.

Die Vorrichtung besteht aus dem venturirohrartig geformten Gehäuse 1, welches mit einer Inhalationshilfe 2, einer Behältnis-

2529522

halterung 13 und einer Auffangplatte 20 versehen ist und einem mit einer Dosiervorrichtung 4 versehenen Behältnis 3, welche aus Polycarbonat angefertigt sind.

Das venturirohrartig geformte Gehäuse 1, die Inhalationshilfe 2 und die Auffangplatte 20 haben die gleiche Formgebung und Größe wie die entsprechenden Bauteile der im Beispiel 1 beschriebenen Vorrichtung.

Die Behältnishalterung 13 dieser Vorrichtung unterscheidet sich von derjenigen, welche im Beispiel 1 beschrieben wurde lediglich dadurch, daß die zylinderförmige Scheibe anstelle der ringförmigen Umrandung eine ringförmige Aussparung hat und anstelle der Bohrung 21 eine zentrale Bohrung 23 besitzt.

Das mit der Dosiervorrichtung 4 versehene Behältnis 3 dieser Vorrichtung besteht aus dem Arzneimittelbehälter 14, dem mit einem Rührer 24, einer Dosierplatte 17 und einem Handrad 25 versehenen Stab 26 und einer Abdeckplatte 18.

Der Arzneimittelbehälter 14 ist ein oben geschlossener Hohlzylinder, in dessen Zylinderboden sich eine zentrale Durchbohrung befindet. In dieser zentralen Durchbohrung befindet sich der mit einem Handrad 25 und dem schraubenförmig verdrillten Rührer 24 versehene Stab 26. Unterhalb des Rührers ist die mit einer zentralen Durchbohrung versehene Abdeckscheibe 18 so in dem Arzneimittelbehälter befestigt, daß der Behälter unterhalb

2529522

der Abdeckplatte einen 6 mm breiten Rand hat. 6 mm vom Zentrum der Abdeckscheibe entfernt besitzt diese eine Durchbohrung von 3,5 mm Durchmesser. Dicht unter der Abdeckscheibe 18 ist an dem Stab 26 eine 2,6 mm starke Dosierscheibe 17 befestigt, die zwei einander gegenüber angeordnete, 6 mm vom Zentrum der Dosierscheibe entfernt angeordnete als Dosierräume dienende Durchbohrungen 15 von 3,5 mm Durchmesser besitzt.

Zur Handhabung der Vorrichtung wird das mit einem pulverförmigen Arzneimittel beschickte Behältnis 3 so auf die Behältnishalterung 13 aufgesteckt, daß die Durchbohrung der Abdeckscheibe 18 der zur Entleerung dienenden Öffnung 5 der Behältnishalterung 13 entgegengesetzt angeordnet ist. Durch Drehen des Handrades um 180° gelangen jeweils 25 mm³ Arzneimittel in die Öffnung und können inhaliert werden.

Beispiel 3

Eine zweifach vergrößerte Seitenansicht der in diesem Beispiel beschriebenen Vorrichtung ist in den Figuren 8 und 9 dargestellt.

Figur 8 zeigt das venturirohrartig geformte Gehäuse 1, welches mit einer Inhalationshilfe 2 und einer Behältnishalterung 13 versehen ist. Dieses Bauteil ist aus Polycarbonat angefertigt.

Das venturirohrartig geformte Gehäuse 1 mit angeschlossener Inhalationshilfe 2 hat die gleiche Formgebung und Größe wie die entsprechenden Bauteile der Vorrichtung, welche im Beispiel 1 beschrieben ist.

2529522

Die Behältnishalterung 13 besteht aus einem 9 mm hohen Hohlzylinder von 12 mm innerem Durchmesser, welcher von einem Sockel abgedeckt ist, der so auf dem venturirohrartig geformten Gehäuse 1 verankert ist, daß das Zentrum des Hohlzylinders über der Einengung 7 des venturirohrartig geformten Gehäuses 1 angeordnet ist. Durch den Sockel und die Kammer 6 ist ein 4 mm vom Zentrum des Hohlzylinders entferntes Metallrohr 5 von 1 mm Innendurchmesser angebracht, welches 3,5 mm in den Hohlzylinder hineinragt und welches im Kammerinneren so abgebogen ist, daß es durch das Zentrum der Einengung 7 führt und 1 mm hinter der Einengung 7 endet.

Figur 9 zeigt das von der Vorrichtung abgenommene Behältnis 3. Es besteht aus der aus Polyäthylen angefertigten Arzneimittelflasche 14 mit 10 ml Fassungsvermögen. Im Flaschenhals der Arzneimittelflasche 14 ist ein aus Polyäthylen angefertigter Stopfen 27 so angebracht, daß er 5 mm über den Flaschenrand hinausragt. Vom Zentrum des Stopfens entfernt führt ein Metallrohr 28 von 1 mm Innendurchmesser durch den Stopfen, welches 3,5 mm über den Stopfen hinausragt.

Über dem Flaschenhals ist eine aus elastischem Kunststoff gefertigte ringförmige, mit acht Einschnitten versehene Halterung 29 angebracht.

Die Vorrichtung dient zur Inhalation von flüssigen Arzneimitteln.

22

2529522

Zur Anwendung wird das venturirohrartig geformte Gehäuse auf das aufrecht stehende Behältnis 3 gesteckt und der Hohlraum durch Druck auf den Arzneimittelbehälter mit dem flüssigen Arzneimittel gefüllt. Dann läßt man den Arzneimittelbehälter los und inhaliert das im Hohlraum befindliche Arzneimittel.

Beispiel 4

Die in diesem Beispiel beschriebene Vorrichtung ist in den Figuren 10 und 11 in zweifacher Vergrößerung dargestellt. Die Figur 10 zeigt eine Seitenansicht der Vorrichtung, die Figur 11 ist eine Draufsicht auf die Vorrichtung mit abgenommenen Arzneimittelbehälter.

Die Vorrichtung besteht aus dem venturirohrartig geformten Gehäuse 1, welche mit einer Inhalationshilfe 2 und einer Dosiervorrichtung 4 verbunden ist und dem Arzneimittelbehälter 14 die jeweils aus thermoplastischem durchsichtigem Kunststoff angefertigt sind.

Das venturirohrartig geformte Gehäuse 1 ist ein röhrenförmiges Gebilde, welches innen so verengt ist, daß es 22 mm hinter der vorderen Öffnung eine Einengung 7 von 2 mm Durchmesser hat. Das hieran angebrachte Applikationsrohr 8 ist nach aufwärts gebogen, wie aus Figur 10 ersichtlich ist. Das Ende des Applikationsrohrs 8 ist abgeschrägt und trägt eine abnehmbare konische mit einer Durchbohrung versehene Kappe 30. Auf dem

venturirohrartigen Gehäuse 1 ist mittels eines Sockels eine scheibenförmige Auflage 13 so angeordnet, daß die Zentralachse der Auflage 13 4 mm vor der Einengung 7 liegt. Im Zentrum der Auflage 13 ist ein Stift 31 befestigt, der über die Platte hinausragt. 6 mm vom Zentrum entfernt hat die Auflage 13 eine Durchbohrung 5 von 3,5 mm Durchmesser, welche in der Erweiterung 10 des venturirohrartig geformten Gehäuses 1 endet. Gegenüber der Durchbohrung ist auf der Auflage eine Einbohrung 32, in welcher sich eine Spiralfeder mit aufgesetztem Rasterstift 33 befindet. Auf der Auflage ist drehbar die Dosierscheibe 17 angeordnet, welche die aus den Figuren 10 und 11 ersichtliche Form besitzt und eine zentrale Durchbohrung, sowie drei je 120° versetzte als Dosierräume dienende Durchbohrung 15 von 3,5 mm Durchmesser, die jeweils 6 mm vom Zentrum entfernt sind, hat. An der Unterseite der Dosierscheibe sind jeweils den Durchbohrungen 15 entgegengesetzt angeordnet, drei jeweils 9 mm vom Zentrum entfernte halbkugelförmige Vertiefungen 34 angeordnet, in welche der Rasterstift 33 einrasten kann.

Auf der Dosierscheibe ist die mit dem Stift 31 fest verbundene Abdeckung 18 angeordnet, welche die über der Durchbohrung 5 befindliche Durchbohrung 15 gegen den Arzneimittelbehälter 14 abdeckt.

Der Arzneimittelbehälter 14 selbst ist ein dosenförmiges Bauteil, welches auf die Dosierscheibe 17 aufgesetzt werden kann. Die Vorrichtung dient dazu, jeweils 20 mm^3 eines pulverförmigen Arzneimittels zu inhalieren.

Beispiel 5

Die in Figur 12 dargestellte Vorrichtung besteht aus einem venturirohrartig geformten Gehäuse 1, einer Inhalationshilfe 2, einer Auffangplatte, die die im Beispiel 1 beschriebene Formgebung besitzen, auf welchem mittels eines Sockels die im Beispiel 4 beschriebene Dosiervorrichtung 4 nebst Arzneimittelbehälter 14 angebracht ist.

Beispiel 6

Ein Längsschnitt durch die in diesem Beispiel beschriebene Vorrichtung ist in der beigefügten Figur 13 dargestellt.

Sie wird aus einem durchsichtigen Glasrohr angefertigt. Diese Vorrichtung hat eine Gesamtlänge von 90 mm. Sie besteht aus einer kugelförmigen Inhalationshilfe 2, welche einen maximalen Innendurchmesser von 25 mm und eine kreisförmige Öffnung von 20 mm Durchmesser hat. An dieser Inhalationshilfe befindet sich eine Einengung 7 von 5 mm Innendurchmesser und daran ein röhrenförmiges, zur Aufnahme des pulverförmigen Arzneimittels dienendes Behältnis 3 von 20 mm Länge und einem minimalen Innendurchmesser von 6 mm, das drei ringförmige Wulste zur Halterung der Kapsel hat.

An dieses Bauteil schließt sich eine birnenförmige Kammer 6 von

40 mm Länge und 25 mm maximalem Innendurchmesser an, welche an der vorderen Seite mit einer kreisförmigen Öffnung 4 versehen ist.

Die beschriebene Vorrichtung kann auch so ausgestaltet werden, daß sie anstelle der oben beschriebenen Inhalationshilfe 2 eine Inhalationshilfe besitzt, die die in den Beispielen 1 oder 4 beschriebene Formgebung besitzt.

Diese Vorrichtung wird vorzugsweise dazu verwendet, um pulverförmige Arzneimittel zu inhalieren, die sich in einer perforierten Arzneimittelkapsel von 6 mm Durchmesser und 18 mm Länge befinden, welche zum Zweck der Inhalation in das Behältnis 3 eingebracht werden.

Beispiel 7

Ein Längsschnitt durch die in diesem Beispiel beschriebene Vorrichtung ist in der Abbildung 14 dargestellt. Diese Vorrichtung ist aus Glas gefertigt. Das Gehäuse besteht aus einer trichterförmigen Inhalationshilfe 2 von 25 mm Länge und 25 mm maximalem Innendurchmesser, einer Einengung 7 von 5 mm minimalem Innendurchmesser sowie einer trichterförmigen Kammer 6 von 35 mm Länge und 38 mm maximalem Innendurchmesser.

Ein zweites Glasrohr von 6 mm lichter Weite dient zur Herstellung des zur Aufnahme des Arzneimittels dienenden Behältnis 3. 13 mm

dieses Rohres bleiben unverändert, dann wird das Rohr trichterförmig verjüngt und zu einer Kapillare von 1 mm Innendurchmesser und 25 mm Länge ausgezogen, die um etwa 120° gebogen wird.

Dieses Bauteil wird in eine Öffnung des Gehäuses eingesetzt und so mit ihm verschmolzen, daß die Öffnung der Kapillare sich in der Symmetrieachse der Verengung befindet.

Die beschriebene Vorrichtung kann auch so ausgestaltet sein, daß sie anstelle der oben beschriebenen Inhalationshilfe eine Inhalationshilfe besitzt, die die in den Beispielen 1 oder 4 beschriebene Formgebung besitzt.

Diese Vorrichtung wird vorzugsweise zur Inhalation von pulverförmigen und flüssigen Arzneimitteln verwendet, die sich in einem mit einer Dosiervorrichtung versehenen Vorratsgefäß befinden.

Beispiel 8

Ein Längsschnitt durch die in diesem Beispiel beschriebene Vorrichtung ist in der Abbildung 15 dargestellt.

Diese Vorrichtung wird aus Plexiglas angefertigt.

Diese Vorrichtung besteht aus einer trichterförmigen Inhalationshilfe 2 von 20 mm Länge und 13 mm maximalem Innendurchmesser, welche mit einer in etwa röhrenförmigen Einengung 7 von 4 mm Länge und 4 mm Innendurchmesser verbunden ist.

Diese Verengung ist wiederum mit einer birnenförmigen Kammer 6 verbunden, die eine Länge von 30 mm und einen inneren Maximaldurchmesser von 25 mm hat. An ihrer Vorderseite hat diese Kammer eine 23 mm große kreisförmige Öffnung, welche durch 2 zueinander symmetrische zum Zentrum der Öffnung führende Stege 9 unterbrochen ist. An diesen Stegen ist ein an der Symmetrieachse der Vorrichtung liegendes röhrenförmiges zur Aufnahme des Arzneimittels dienendes Behältnis 3 von 41 mm Länge und 6 mm lichter Weite befestigt, welches an seiner Rückseite eine trichterförmige Verengung besitzt, die in einer Kapillare von 1 mm lichter Weite endet, welche so dimensioniert ist, daß sie in der Mitte der Verengung hineinragt.

Diese Vorrichtung ist dazu geeignet, pulverförmige Arzneimittel zu inhalieren, die sich in einer perforierten Kapsel von 18 mm Länge und 6 mm Durchmesser befinden.

Beispiel 9

Ein Längsschnitt durch die in diesem Beispiel beschriebene Vorrichtung ist in der beigelegten Abbildung 16 dargestellt. Sie ist aus Polyvinylchlorid angefertigt. Sie besteht aus einem 60 mm langen Rohr 16 von 21 mm äußerem und 19 mm innerem Durchmesser. 25 mm von einem der Rohrenden entfernt ist ein 25 mm langer, walzenförmiger, mit einer zentralen Bohrung von 13 mm Tiefe und 8 mm Durchmesser, einer durch die gesamte Vorrichtung führenden kleineren zentralen Bohrung von 4 mm Durchmesser und einer am anderen Ende angebrachten

trichterförmigen Öffnung versehenes Bauteil 35 angebracht.

In die große Bohrung des Bauteils 35 wird eine 12 mm lange Arzneimittelpkapsel von 6 mm Durchmesser eingebracht. Dann wird eine trichterartige Kapselhalterung 36 eingesetzt und die Vorrichtung von beiden Seiten her jeweils mit einem Stopfen verschlossen, welcher jeweils eine Nadel von 2 mm Durchmesser 37 trägt, die so lang ist, daß sie bei der Einsetzung der Stopfen die Kapsel durchbohrt.

Nach Entfernen der Stopfen kann das in der Vorrichtung befindliche Arzneimittel inhaliert werden. Nach Gebrauch wird die Vorrichtung verworfen.

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Vorrichtung zur Inhalation von Arzneimitteln, die in pulverförmiger oder flüssiger Form vorliegen, gekennzeichnet durch ein, mit einer Inhalationshilfe (2) versehenes, venturirohrartig geformtes Gehäuse (1), und einem zur Aufnahme des Arzneimittels dienenden Behältnis (3) dessen zur Entleerung dienende Öffnung (5) vor der Diffusorstrecke des venturirohrartig geformten Gehäuses (1) endet.
2. Vorrichtung gemäß Anspruch 1, gekennzeichnet durch ein zweiseitig geöffnetes, zur Aufnahme des Arzneimittels dienendes Behältnis (3).
3. Vorrichtung gemäß Anspruch 1, gekennzeichnet durch ein mit einer Dosiervorrichtung (4) versehenes, zur Aufnahme des Arzneimittels dienendes Behältnis (3), daß so auf dem venturirohrartig geformten Gehäuse (1) angebracht ist, daß die zur Entleerung dienende Öffnung (5) der Dosiervorrichtung (4) vor der Diffusorstrecke des venturirohrartig geformten Gehäuse (1) endet.
4. Vorrichtung gemäß Anspruch 1 bis 3, gekennzeichnet durch ein venturirohrartiges Gehäuse (1), bestehend aus einer an der Vorderseite geöffneten Kammer (6), welche an der Rückseite mit einer ring- oder röhrenförmigen Einengung (7) verbunden ist, die ihrerseits mit der Inhalationshilfe (2) verbunden ist.

5. Vorrichtung gemäß Anspruch 4, gekennzeichnet durch eine trichterförmige an der Vorderseite geöffnete Kammer (6).
6. Vorrichtung gemäß Ansprüche 2,4 und 5 gekennzeichnet durch ein zwischen der Kammer und der Einengung angeordnetes röhrenförmiges, im Inneren gegebenenfalls mit Stegen, Noppen oder ringförmigen Wulsten versehenes, zur Aufnahme des Arzneimittels dienendes Behältnis(3).
7. Vorrichtung gemäß Anspruch 2,4 und 5, gekennzeichnet durch einen mit einem kapillarartigen Auslauf versehenes trichterartiges zur Aufnahme des Arzneimittels dienendes Behältnis (3).
8. Vorrichtung gemäß Anspruch 3 bis 5, gekennzeichnet durch ein mit einer Dosiervorrichtung (4) versehenes Behältnis (3), welches mit einer Behältnishalterung (13) versehen ist, welche fest mit dem venturirohrartig geformten Gehäuse (1) verbunden ist.
9. Vorrichtung gemäß Anspruch 8, gekennzeichnet durch einen mit 2 bis 24 Dosierräumen versehenen Arzneimittelbehälter (14), welcher beweglich auf der Behältnishalterung (13) angeordnet ist.
10. Vorrichtung gemäß Anspruch 8, gekennzeichnet durch eine zwischen der Behältnishalterung (13) und dem Arzneimittelbehälter (14) beweglich angeordnete Dosierplatte (17), welche 1 bis 20 Dosierräume besitzt.

11. Vorrichtung gemäß Anspruch 1 bis 10, gekennzeichnet durch eine mit einem nach oben gebogenen Applikationsrohr (8) versehene Applikationshilfe (2).
12. Vorrichtung gemäß Anspruch 1 bis 10, gekennzeichnet durch eine sich trichterförmig erweiternde und dann sich verengende Applikationshilfe (2) mit elliptischer oder quasi rechteckiger Öffnung.

FIG. 1

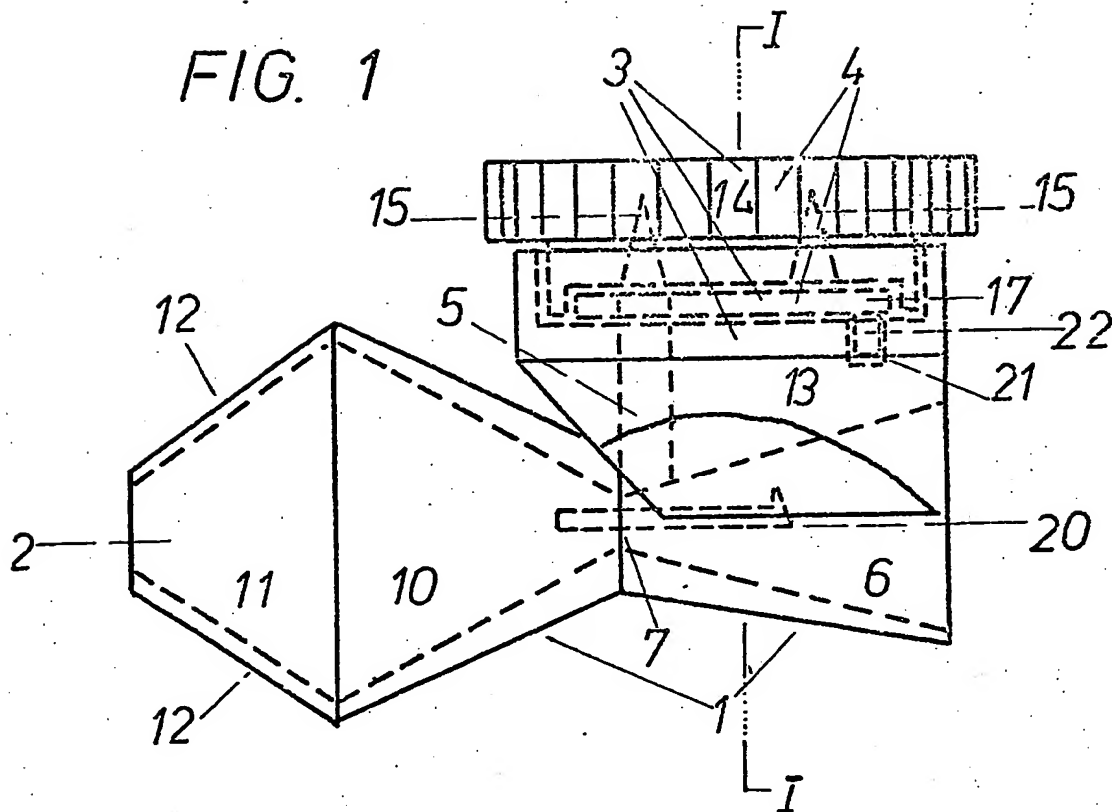
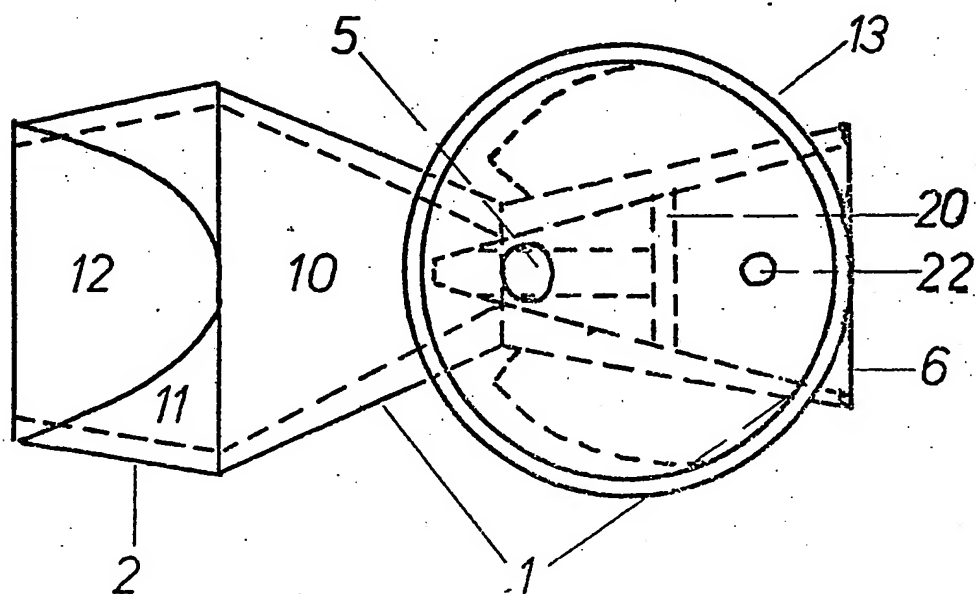


FIG. 2



609884/0035

FIG. 3

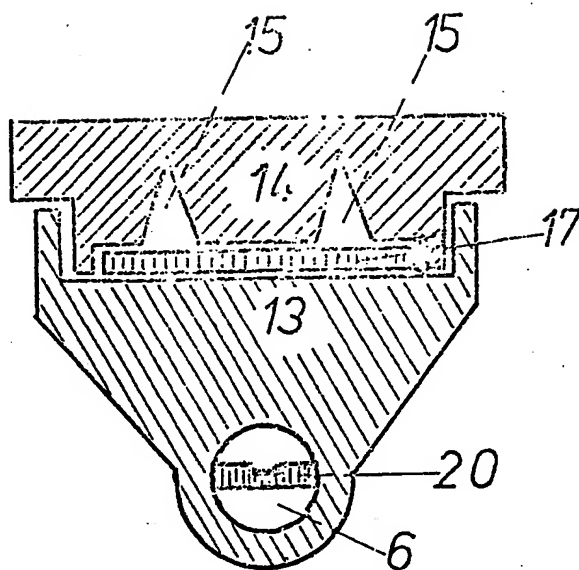


FIG. 4

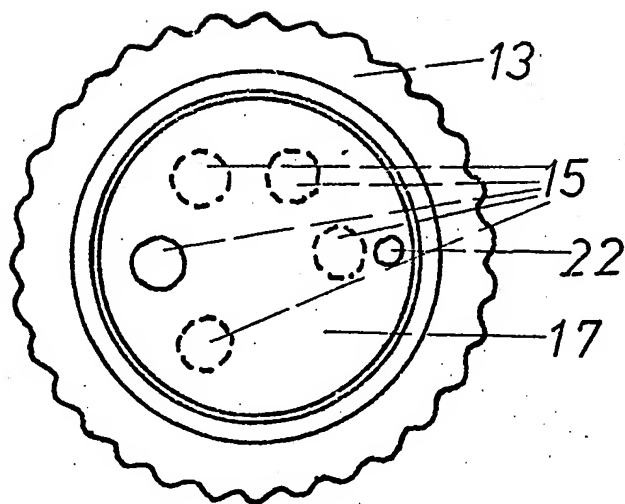


FIG. 5

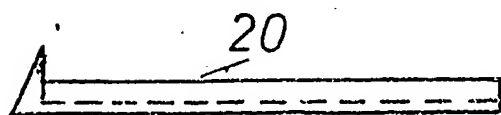


FIG. 6

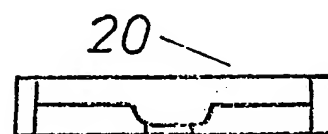


FIG. 7

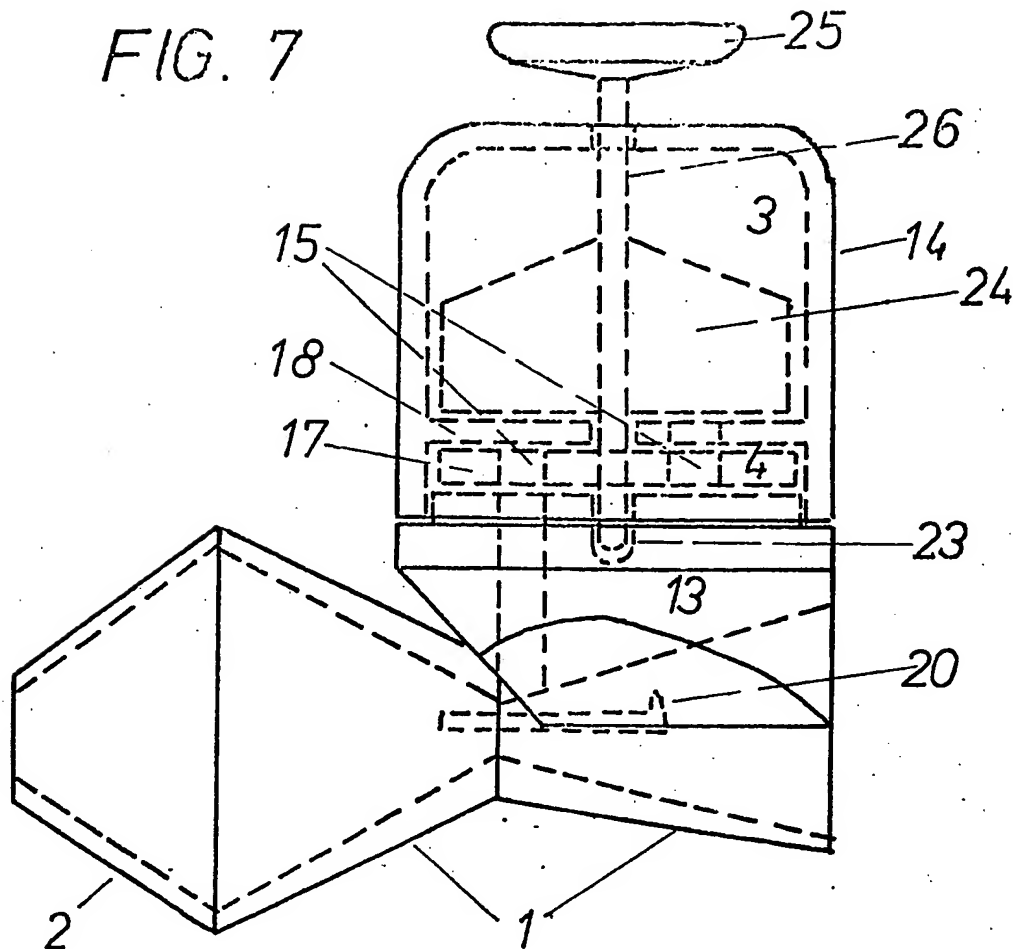
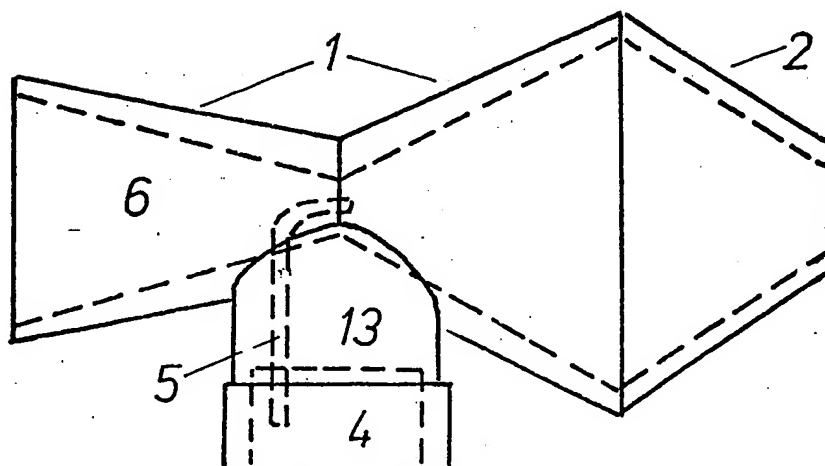


FIG. 8



609884 / 0035

FIG. 9

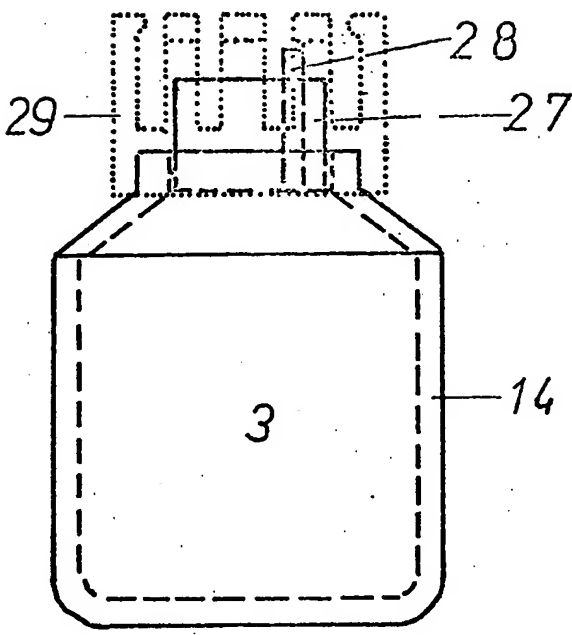


FIG. 10

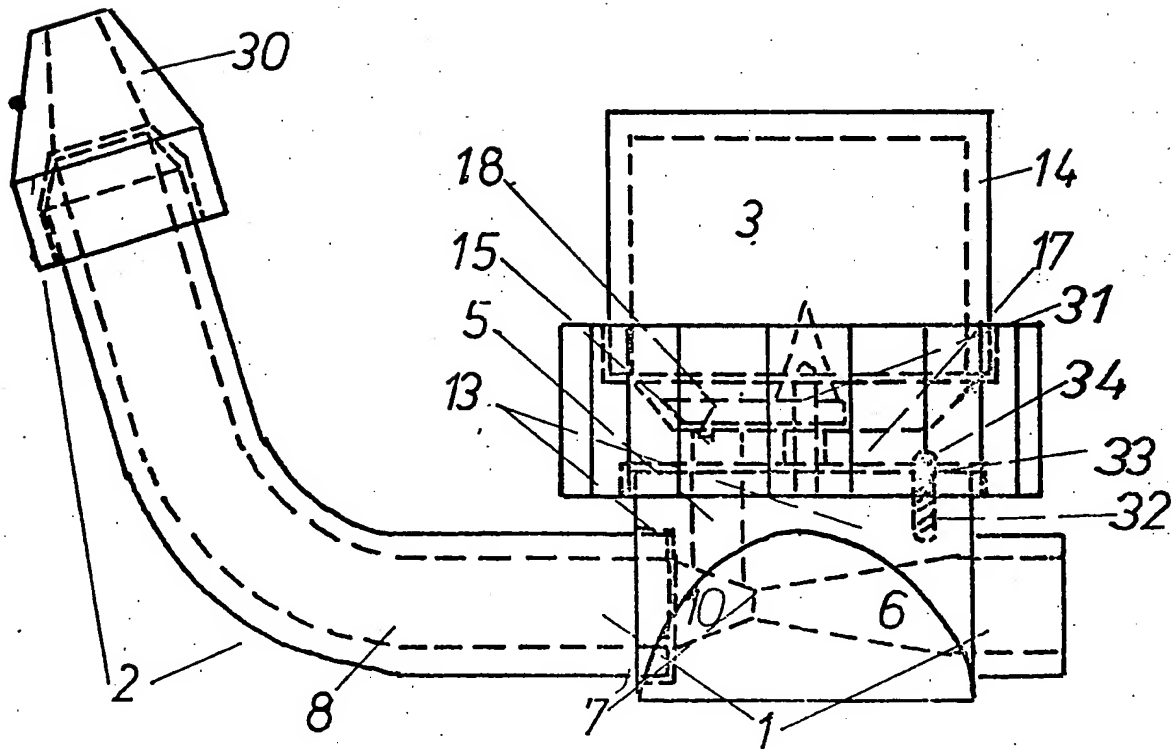


FIG. 11

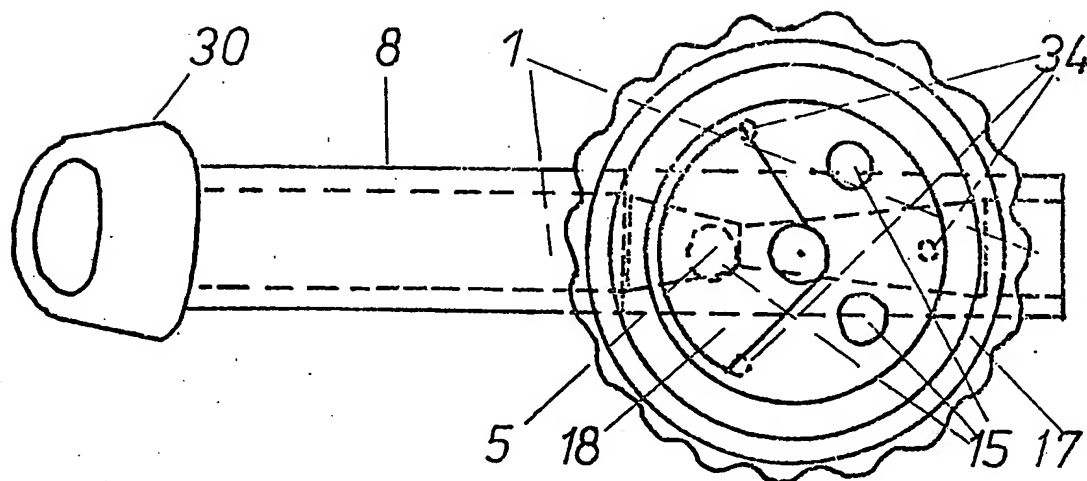
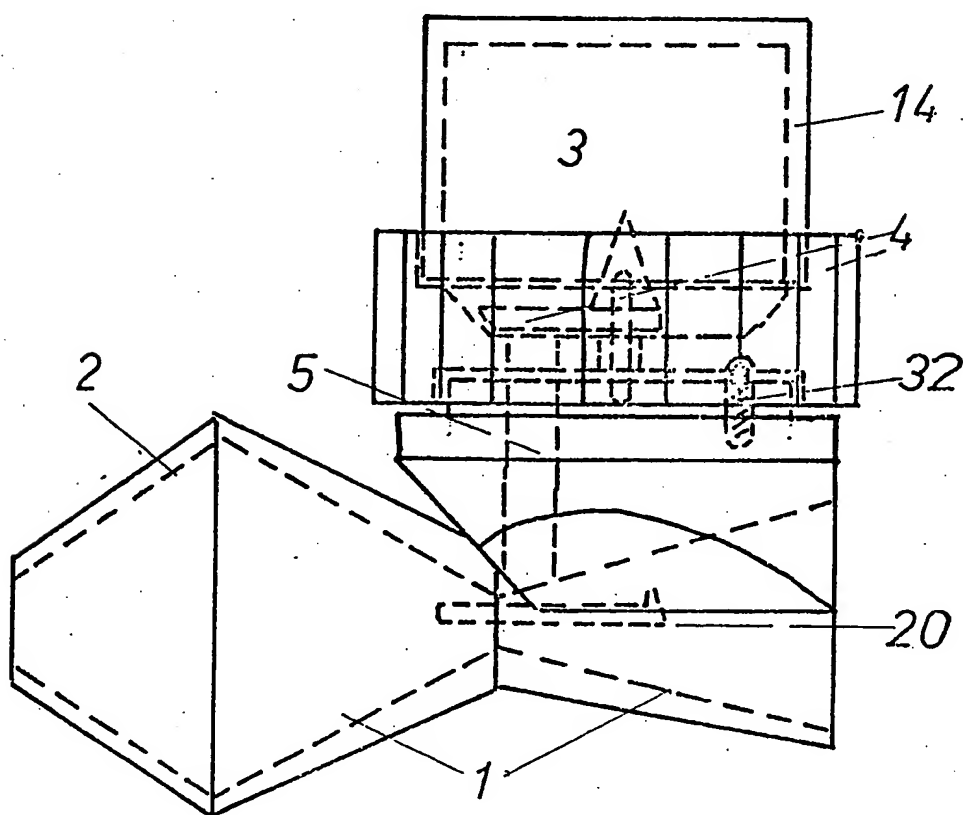


FIG. 12



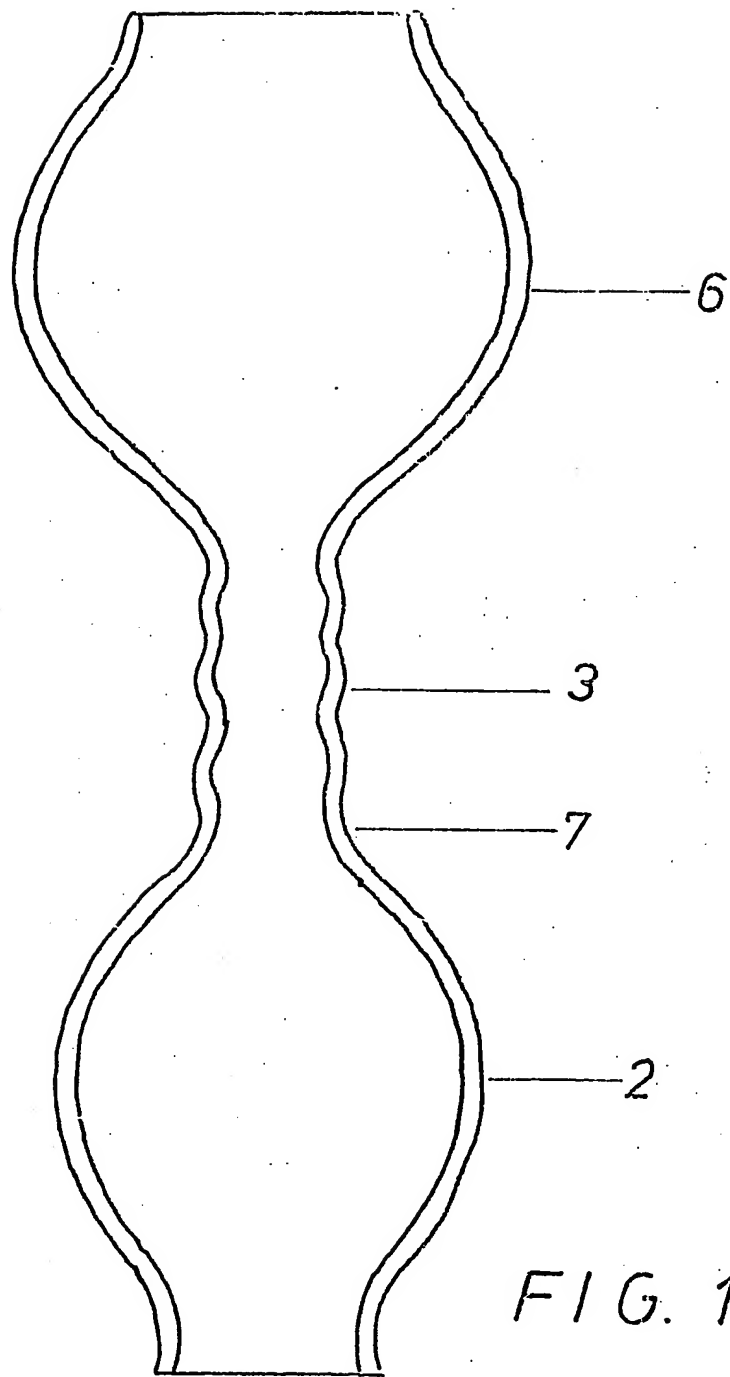


FIG. 13

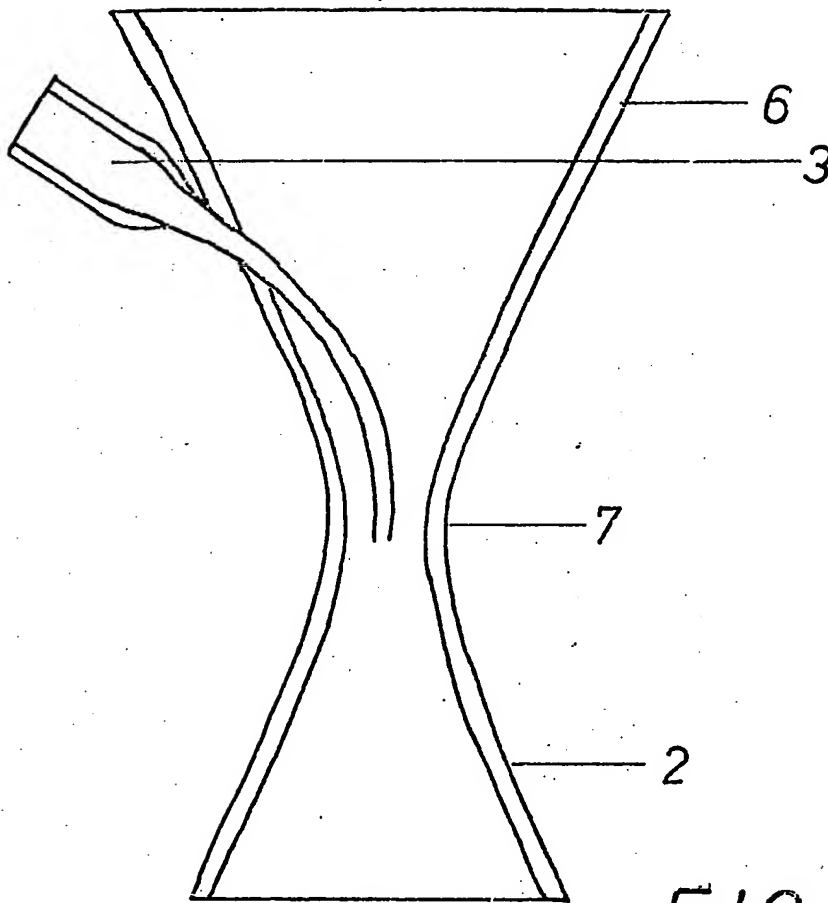


FIG. 14

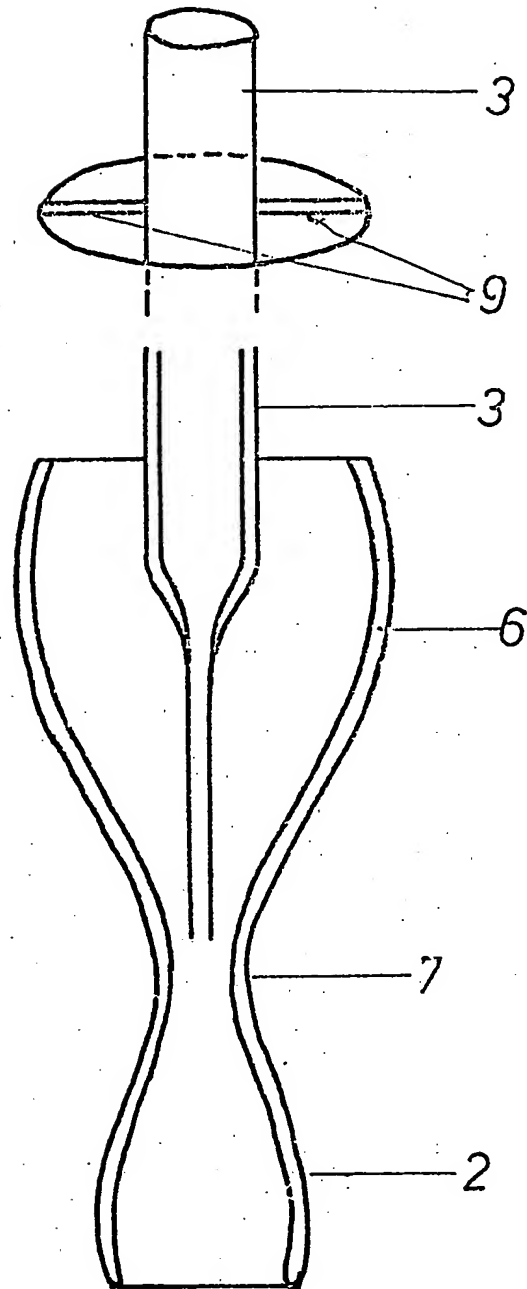


FIG. 15

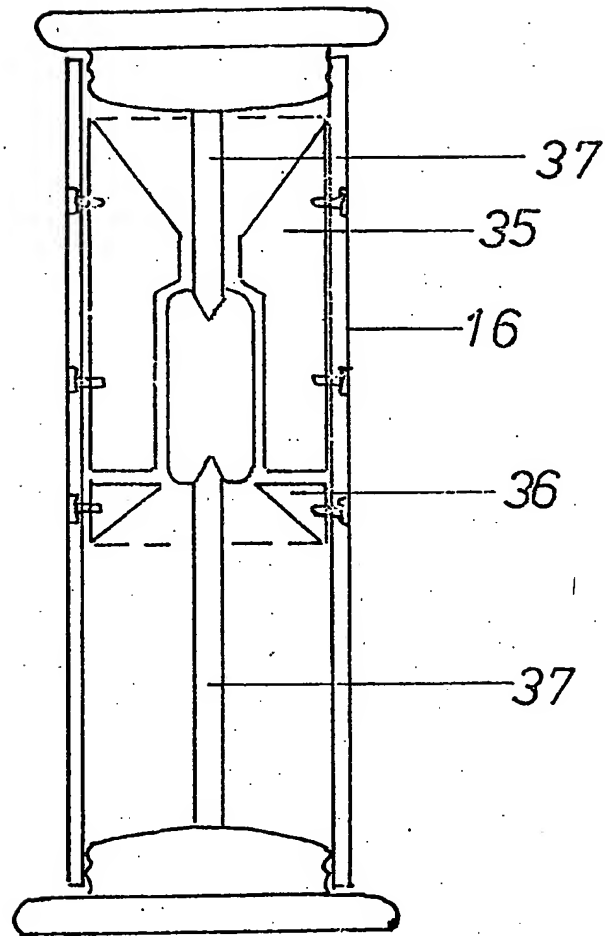


FIG. 16